

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Kazuyuki IMAGAWA et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed November 3, 2003 : **Attorney Docket No. 2003_1565A**
METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE :
PROCESSING :

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

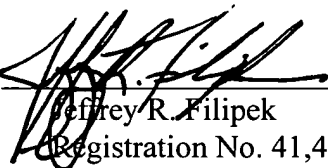
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-324443, filed November 7, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Kazuyuki IMAGAWA et al.

By 
Jeffrey R. Filipek
Registration No. 41,471
Attorney for Applicants

JRF/fs
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
November 3, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 7 日
Date of Application:

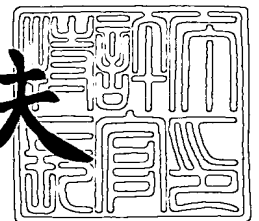
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 4 4 4 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 4 4 4 3]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 6 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 5 8 5 5

【書類名】 特許願
 【整理番号】 2022540354
 【提出日】 平成14年11月 7日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04N 1/387
 G03B 27/52
 G06T 1/00
 H04N 5/76

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

【氏名】 今川 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

【氏名】 岩佐 克博

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

【氏名】 西 隆暁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

【氏名】 福宮 英二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

【氏名】 松尾 英明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 片岡 知典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 梶田 哲史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 淵上 郁雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097179

【弁理士】

【氏名又は名称】 平野 一幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058698

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像における身体部分領域の位置を検出するステップと、
検出した身体部分領域の位置に合わせて、装飾の座標系の原点の位置を定める
ステップと、

定めた原点の位置に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステ
ップとを含む、画像処理方法。

【請求項 2】 入力画像における身体部分領域のサイズを検出するステップと、
検出した身体部分領域のサイズに合わせて、装飾の座標系のスケールを定める
ステップと、

定めたスケールに基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステッ
プとを含む、画像処理方法。

【請求項 3】 身体部分領域の、入力画像の平面内での回転量を検出するステッ
プと、

検出した回転量に合わせて、装飾の座標系の回転量を定めるステップと、
定めた回転量に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステップ
とを含む、画像処理方法。

【請求項 4】 身体部分領域の、入力画像の平面に対する回転量を検出するステ
ップと、

検出した回転量に合わせて、装飾の座標系の回転量を定めるステップと、
定めた回転量に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステップ
とを含む、画像処理方法。

【請求項 5】 入力画像における身体部分領域を検出するステップと、
装飾の不透明度を、検出した身体部分領域の前景側にある領域と、背景側にあ
る領域とで、異なるように定めるステップと、

定めた不透明度に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステッ
プとを含む、画像処理方法。

【請求項 6】 装飾が、身体部分領域に衝突する際、装飾の移動方向を、身体部

分領域から離れる向きに、変更する、請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 7】身体部分領域は、人物被写体の顔領域である、請求項 1 から 6 記載の画像処理方法。

【請求項 8】入力画像を記憶する入力画像記憶部と、
身体部分領域のテンプレートを記憶するテンプレート記憶部と、
前記テンプレート記憶部のテンプレートを用いて、前記入力画像記憶部に記憶された入力画像から、身体部分領域を検出する検出部と、
装飾情報を記憶する装飾情報記憶部と、
前記検出部が検出した身体部分領域の変化に同調するように、装飾の配置情報を定める装飾配置部とを備える、画像処理装置。

【請求項 9】前記装飾配置部が定めた配置情報に基づいて、装飾を入力画像に配置した画像を出力する合成部を備える、請求項 8 記載の画像処理装置。

【請求項 10】前記検出部は、身体部分領域の、入力画像の平面内での回転量を検出し、前記装飾配置部は、前記検出部が検出した回転量の変化に同調するように、装飾の配置情報を定める、請求項 8 から 9 記載の画像処理装置。

【請求項 11】前記検出部は、身体部分領域の、入力画像の平面に対する回転量を検出し、前記装飾配置部は、前記検出部が検出した回転量の変化に同調するように、装飾の配置情報を定める、請求項 8 から 9 記載の画像処理装置。

【請求項 12】前記装飾情報は、装飾画像データと、トランスフォームプロパティとが、関連付けて構成される、請求項 8 から 11 記載の画像処理装置。

【請求項 13】前記装飾情報は、装飾画像データと、マスクデータとが、関連付けて構成される、請求項 8 から 12 記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像を用いる通信装置（例えば、テレビ電話、テレビ会議、ビデオメールあるいはビデオチャットのための装置やドアホン等）に組み込まれる画像処理装置に関し、さらに詳しくは、人物画像（例えば、利用者の顔画像や前進画像など）を編集する画像処理装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

利用者を撮影した画像を、各種の印刷媒体に印刷して出力する遊戯機器がある。このものは、撮影した人物画像に、装飾（例えば、絵柄や模様など）のフレームを重ね合わせて合成し、印刷媒体（例えば、シールなど）に印刷して出力するようになっている。

【0003】

このような遊戯機器は、それ自体において、人物画像と装飾との位置関係を調整する機能を持たない。したがって、利用者が、人物画像を、装飾フレーム内に収まるように配置しても、装飾が人物画像に重なり、顔部分や頭部分などが隠れてしまっ、人物画像が不鮮明になることがあった。

【0004】

特許文献1は、この点を考慮したものであり、装飾が、人物画像の身体部分、特に、その顔や頭に対応して設定された身体部分領域に、重ならないようにした上で、装飾を付加する技術を、提案している。

【0005】

一方、最近、撮影した人物画像に、装飾フレームと重ね合わせて合成し、合成した画像を送信する機能を備えた、カメラ付き携帯電話が、実用化されている。送信者が、このようなカメラ付き携帯電話を使用すると、受信者は、送信者が編集した画像を見るという、楽しみを享受できる。

【特許文献1】

特開2000-22929号公報（第3-7頁）

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

特許文献1では、装飾が、動かないことを前提とする。そして、この文献記載の技術では、人物画像の身体部分、特に、その顔や頭に対応して設定された身体部分領域に、装飾が重ならないように、装飾を付加している。

【0007】

この文献では、印刷媒体への印刷を、出力としており、また、一旦印刷された

画像を、印刷後に編集することは、通常あり得ないから、このような考え方は、妥当であるといえよう。

【0008】

ところが、上述のようなカメラ付き携帯電話が普及してきており、ここでは、合成画像は、普通の場合、印刷媒体へ印刷されずに、ディスプレイに表示されることになる。そして、今後、利用者は、さらなる楽しさを得るために、装飾を動かしたいと思うようになるであろう。

【0009】

しかしながら、従来技術では、動かない装飾を、動かない人物画像に付加することしか考慮されておらず、動く装飾の付加ということは、全く考慮されていない。このため、単純に、従来技術を、動く人物画像に適用すると、人物画像と装飾とが干渉して、人物画像が不鮮明になったり、遊戯性を高めるような利用ができない。

【0010】

そこで本発明は、人物画像を鮮明に表示でき、かつ、遊戯性を高め得る、画像処理方法及びその間連技術を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の画像処理方法では、入力画像における身体部分領域の位置を検出するステップと、検出した身体部分領域の位置に合わせて、装飾の座標系の原点の位置を定めるステップと、定めた原点の位置に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステップとを含む。

【0012】

この構成によれば、入力画像において、人物被写体が移動したときに、その移動に応じて、装飾を移動させることができる。

【0013】

請求項2記載の画像処理方法では、入力画像における身体部分領域のサイズを検出するステップと、検出した身体部分領域のサイズに合わせて、装飾の座標系のスケールを定めるステップと、定めたスケールに基づいて、入力画像に装飾を

配置した画像を出力するステップとを含む。

【0014】

この構成によれば、人物被写体が撮像体に近づいたときは、装飾のサイズ及び移動パスが、共に大きくなる。逆に、遠くなったときは、装飾のサイズ及び移動パスが、共に小さくなる。これにより、人物被写体の前後方向の動きに対して、装飾が、追従しているように見せることができる。

【0015】

請求項3記載の画像処理方法では、身体部分領域の、入力画像の平面内での回転量を検出するステップと、検出した回転量に合わせて、装飾の座標系の回転量を定めるステップと、定めた回転量に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステップとを含む。

【0016】

この構成によれば、顔を横に傾けたようなときに、装飾を傾け、かつ装飾の移動パスも傾けることができるので、人物の入力画像の平面内における、回転方向の変化に対しても、装飾が追従しているように見せることができる。

【0017】

請求項4記載の画像処理方法では、身体部分領域の、入力画像の平面に対する回転量を検出するステップと、検出した回転量に合わせて、装飾の座標系の回転量を定めるステップと、定めた回転量に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステップとを含む。

【0018】

この構成によれば、人物が「回れ右」をしているような場合、装飾と移動パスを、人物の回転に応じて変形させることができる。したがって、人物が、入力画像の平面に対する向きの変化に対して、装飾が追従しているように見せることができる。

【0019】

請求項5記載の画像処理方法では、入力画像における身体部分領域を検出するステップと、装飾の不透明度を、検出した身体部分領域の前景側にある領域と、背景側にある領域とで、異なるように定めるステップと、定めた不透明度に基づ

いて、入力画像に装飾を配置した画像を出力するステップとを含む。

【0020】

この構成によれば、装飾の移動パスが、身体部分領域の背面に来たときに装飾を消すことができるので、あたかも、装飾が、身体部分領域を取り巻き、それを中心に立体的に動いているように見せることができる。

【0021】

請求項6記載の画像処理方法では、装飾が、身体部分領域に衝突する際、装飾の移動方向を、身体部分領域から離れる向きに、変更する。

【0022】

この構成によれば、装飾に、身体部分領域にぶつかったときに反射するような動きを、与えることができる。

【0023】

請求項7記載の画像処理方法では、身体部分領域は、人物被写体の顔領域である。

【0024】

この構成において、顔は、人物の意思や感情を如実に示すため、顔領域を身体部分領域に選べば、遊戯性を高める効果大である。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。まず、具体的な構成の説明に先立って、重要な用語を解説する。

【0026】

「人物画像」とは、人物の一部または全部の画像が含まれる画像である。従って、人物全体の画像でもよいし、人物の顔だけや後姿だけ、あるいは、上半身だけの画像であってもよい。また、複数の人物が写っている画像でもよい。勿論、背景に人物以外の風景や模様などのいかなるパターンがあっても良い。

【0027】

「身体部分」とは、人物の身体の一部という意味であり、身体部分に服や帽子や靴を装着している皮膚が見えなくても、人物の身体の一部であることが認識可

能な部分であれば、身体部分に含まれる。従って、顔も身体部分であるし、頭も身体部分である。さらに、目、鼻、口、耳、眉、髪、首、服を着た上半身、手、腕、足、靴を履いた脚、帽子を被った頭、めがねを掛けた目なども身体部分である。

【0028】

「身体部分領域」とは、人物画像において、身体部分が占める領域として定められる領域のことであり、身体部分領域は、その内部に身体部分でない部分を含んでいてもよいし、身体部分の内部に位置する領域であってもよい。

【0029】

すなわち、身体部分が顔であるとする、身体部分領域は、顔に対応する身体部分領域が顔の周囲にある領域を含んでいてもよいし、両眼と口と鼻とを囲む最小サイズの長方形であって額や耳を含まないものであってもよい。

【0030】

「装飾」とは、追加される画像パターンのことであり、この画像パターンは予め保持されている画像パターンであってもよいし、コンピュータグラフィックス技術で生成される画像パターンであってもよい。また、この画像パターンは、文字や記号のパターンや図形のパターンであってもよい。

【0031】

図1は、本発明の一実施の形態における画像処理装置の機能ブロック図である。図1に示すように、本形態の画像処理装置は、次の構成要素を有する。

【0032】

画像入力部1は、入力画像を得る。本形態では、入力画像に人物画像が含まれ、この人物画像が動くことを許容しており、入力画像は、通常、動画の1フレーム分の画像を意味することになる。

【0033】

但し、この入力画像は、カメラで撮影された直後のものでも良いし、撮影後、MP E G等の符号化方式に従って符号化されたデータ（記録媒体に記録されたものをロードしても良いし、送信装置から受信したものでも良い。）を、復号して得られるものでも良い。

【0034】

制御部 2 は、図 1 に示す各要素を、図 9 のフローチャートに沿って、制御する。

【0035】

画像出力部 3 は、入力画像に装飾が合成された画像を、出力画像として出力する。この出力画像は、表示デバイスに表示される他、上記符号化方式に従って符号化して記録媒体に保存することもできるし、他の通信装置で送信することもできる。

【0036】

入力画像記憶部 4 は、画像入力部 1 が入力した、入力画像を記憶する。

【0037】

テンプレート記憶部 5 は、身体部分領域のテンプレートを記憶する。以下、本形態では、顔領域を身体部分領域として取り上げる。

【0038】

テンプレートは、図 4 (a)、(b)、(c) に示すように、顔部品（頭、目、鼻、口）のそれぞれの輪郭をモデル化したものを、各種サイズ分だけ用意して使用する。

【0039】

また、図 5 (b)、(c) に示すように、図 5 (a) に示す、基本姿勢によるテンプレートその他、入力画像の平面内での回転量を持つテンプレートを併用する。これにより、顔の回転による傾きを、検出できる。

【0040】

また、図 6 (b)、(c) に示すように、図 6 (a) に示す、基本姿勢によるテンプレートその他、入力画像の平面に対する回転量を持つテンプレートを併用する。これにより、顔の向きが基本姿勢と異なる場合（顔の中心を通る法線ベクトルが入力画像の平面に対して直交しない場合）に、顔の向きを検出できる。

【0041】

図 1 において、検出部 6 は、テンプレート記憶部 5 のテンプレートを用いて、入力画像記憶部 4 に記憶された入力画像から、身体部分領域を検出する。

【0042】

ここで、図7に示しているように、検出部6は、入力画像記憶部4の入力画像に微分フィルタをかけて、エッジ成分を抽出する。また、検出部6は、テンプレート記憶部5からテンプレート53を選び、選んだテンプレート53と、エッジ成分とを用いて、パターンマッチマッチングを実行する。

【0043】

このパターンマッチングは、テンプレート53 ($N_x * N_y$ 画素) を、それより大きい入力画像 ($M_x * M_y$ 画素) 内の探索範囲 ($M_x - N_x + 1$) ($M_y - N_y + 1$) 上で動かし、次式に示す残差Rが、最小となるようなテンプレート画像の左上位置 (a, b) を求める処理である。

【数1】

$$R(a, b) = \sum_{m_y=0}^{N_y-1} \sum_{m_x=0}^{N_x-1} |I_{(a,b)}(m_x, m_y) - T(m_x, m_y)|$$

但し、(数1)において、 $I(a, b)(m_x, m_y)$ は入力画像の部分画像、 $T(m_x, m_y)$ はテンプレート53の画像である。

【0044】

また、(数1)に替えて、次式で示す相互相関係数Cを求め、相互相関係数Cが最大になる、テンプレート画像の左上位置 (a, b) を求めてもよい。

【数 2】

$$C(a,b) = \sum_{m_y=0}^{N_y-1} \sum_{m_x=0}^{N_x-1} \frac{\{I(a,b)(m_x, m_y) - \bar{I}\} \{T(m_x, m_y) - \bar{T}\}}{\sqrt{I_{\sigma ab} T_{\sigma}}}$$

$$\bar{I} = \frac{1}{N_x N_y} \sum_{m_y=0}^{N_y-1} \sum_{m_x=0}^{N_x-1} I(a,b)(m_x, m_y)$$

$$\bar{T} = \frac{1}{N_x N_y} \sum_{m_y=0}^{N_y-1} \sum_{m_x=0}^{N_x-1} T(m_x, m_y)$$

$$I_{\sigma ab} = \frac{1}{N_x N_y} \sum_{m_y=0}^{N_y-1} \sum_{m_x=0}^{N_x-1} \{I(a,b)(m_x, m_y) - \bar{I}\}^2$$

$$T_{\sigma} = \frac{1}{N_x N_y} \sum_{m_y=0}^{N_y-1} \sum_{m_x=0}^{N_x-1} \{T(m_x, m_y) - \bar{T}\}^2$$

検出部 6 は、図 4、図 5、図 6 に示す、各種のテンプレートを使用し、（数 1）を用いるときは残差 R が最小となるテンプレート、（数 2）を用いるときは、相関係数 C が最大となるテンプレートを求める。そして、検出部 6 は、求めたテンプレートの、位置、サイズ、傾き、向きを、入力画像における顔画像の、それぞれの値とする。

【0045】

顔画像の場合は、毎フレーム毎（あるいは数フレーム毎）に同一処理を施すことにより、顔の位置とサイズ、傾き、向きの遷移を求めることができる。

【0046】

なお、検出部 6 は、画像に複数の顔が存在している場合、既に検出された 1 人目の顔部分領域を除いた領域内で、残差 R が低い位置もしくは相関係数 C が高い位置を、2 人目の顔部分領域として検出する。

【0047】

さらに、3 人目以降の顔についても同じく、検出部 6 は、既に検出された顔部分領域を除いた領域内で残差 R が低い位置、相関係数 R が高い位置を顔部分領域として設定しながら、以下、過当なしきい値よりも残差 R が大きくなるまで、も

しくは相関係数Cが小さくなるまで繰り返し検出する。これにより、複数の人物の顔部分領域を検出できる。

【0048】

勿論、以上の検出は、常に全て実施する必要はなく、顔領域の位置及びサイズを検出を除けば、適宜取捨選択して差し支えない。

【0049】

図1において、装飾情報記憶部7は、装飾情報を記憶する。次に、図8を用いて、装飾情報について説明する。

【0050】

図8(a)に示す例(装飾情報(その2))では、装飾情報は、装飾画像データと、トランスフォームプロパティとが、関連付けて構成される。

【0051】

「装飾画像データ」のフィールドには、装飾画像データそのものか、または、装飾画像データそのものを指す、IDまたはポインタが格納される。なお、図8(a)に図示しているように、装飾画像データは、画像データだけで構成されていても良いし、さらに、付加的な属性(衝突時の振る舞いなど)を持つものでも良い。

【0052】

「トランスフォームプロパティ」のフィールドは、装飾レイヤーに対して装飾をどう動かすか、また装飾レイヤーをどう重ね合わせるかという情報である。

【0053】

具体的には、装飾は、トランスフォームプロパティによって、入力画像とは別のローカルな座標系(アンカーポイントを原点とする)によって定義され、さらに、この座標系は、位置、スケール(拡大縮小率)、回転、不透明度という属性を持つ。

【0054】

さらに詳しくは、アンカーポイントは、装飾に係るローカルな座標系の座標原点の位置と向きを示す。そして、「位置」、「スケール」、「回転」の各フィールドにセットされる値は、そのアンカーポイントが持つ座標系(ローカル座標系

）に対する実際の画像の位置、スケール（拡大縮小率）、回転の度合いを示す。

【0055】

また、図8（b）に示す例（装飾情報（その1））では、装飾情報は、装飾画像データと、マスクデータとが、関連付けて構成される。

【0056】

このときの、「装飾画像データ」は、地模様として表示される画像のデータであり、「マスクデータ」は、地模様のデータ部分（斜線部）と、顔領域の画像があらわれる部分（非斜線部）の、領域のサイズ及び位置関係を示す。

【0057】

図1において、装飾配置部8は、検出部6が検出した身体部分領域の変化に同調するように、装飾の配置情報を定める。

【0058】

検出部6は、図5に示すテンプレートで最大のマッチングが得られたなら、身体部分領域の、入力画像の平面内での回転量を検出し、装飾配置部8は、検出部6が検出した回転量の変化に同調するように、装飾の配置情報を定める。

【0059】

検出部6は、図6に示すテンプレートで最大のマッチングが得られたなら、身体部分領域の、入力画像の平面に対する回転量を検出し、装飾配置部8は、検出部6が検出した回転量の変化に同調するように、装飾の配置情報を定める。

【0060】

なお、装飾配置部8の詳細な処理は、後に、数種の例を挙げながら、詳述する。

【0061】

図1において、合成部10は、装飾配置部8が定めた配置情報に基づいて、装飾を入力画像に配置した画像を出力する。この画像は、一旦、出力画像記憶部11に蓄積されてから、画像出力部3から出力される。

【0062】

なお、合成部10は、表示デバイスに表示を行うために、
（データ形態1）装飾を入力画像に直接描画した画像データ

を生成するが、合成部 10 は、記録媒体や他の通信装置へ転送するための画像データとして、

(データ形態 2) 入力画像と、装飾を描画する際のパラメータとを関連付けた画像データ

を生成し、これを転送するようにしてもよい。データ形態 2 によると、容易に、入力画像を復元できるため有利である。

【0063】

さらに図 1 において、操作部 12 は、利用者が、制御部 2 に操作情報を入力するためのものである。

【0064】

次に、図 2 を用いて、図 1 に示す画像処理装置及びその周辺部分の具体的構成例を説明する。図 2 は、同画像処理装置のブロック図である。

【0065】

図 2 の例では、カメラ付き携帯電話に、図 1 の画像処理装置を組み込んである。図 2 に示すように、このカメラ付き携帯電話は、次の要素を有する。

【0066】

CPU 21 は、バス 20 を介して、図 2 の各要素を制御し、ROM 23 に記録され、図 3 のフローチャートに従う制御プログラムを実行する。

【0067】

RAM 22 には、CPU 21 が処理上必要とする一時記憶領域が確保されている。フラッシュメモリ 24 は、記録媒体に相当するデバイスである。

【0068】

また、アンテナ 25 を経由して、通信処理部 26 は、外部の通信装置と、データの送受信を行う。

【0069】

画像処理部 27 は、MPEG 等の符号化方式に関するエンコーダ／デコーダ等からなり、カメラ 28 が撮影した画像を処理したり、CPU 21 から指示された画像データに基づいて、LCD (表示デバイスの一例) 29 の表示状態を制御する。

【0070】

音声処理部 30 は、マイク 31 からの入力と、スピーカ 32 を介しての音声出力とを、制御する。

【0071】

また、バス 20 には、インターフェイス 33 が接続され、インターフェイス 33 を介して、利用者は、キーセット 34 による操作情報の入力を行えるようになっており、さらにポート 35 を介して、別のデバイスを接続できるように構成されている。

【0072】

ここで、図 1 における、画像入力部 1 は、フラッシュメモリ 24 に記録されたデータ、あるいは、カメラ 28 が撮影したデータを、CPU 21 または画像処理部 27 が処理することにより実現される。

【0073】

また、制御部 2、検出部 6、装飾配置部 8 及び合成部 10 は、CPU 21 が、RAM 22、フラッシュメモリ 24 などと、データのやりとりを行いながら、演算を実施することにより実現される。

【0074】

さらに、入力画像記憶部 4、テンプレート記憶部 5、装飾情報記憶部 7、配置情報記憶部 9 及び出力画像記憶部 11 は、RAM 22、ROM 23 あるいはフラッシュメモリ 24 のいずれかに確保された領域に相当する。また、図 2 のキーセット 34 は、図 1 の操作部 12 に相当する。

【0075】

なお、CPU 21 は、利用者がキーセット 34 に対して行う操作の認識、カメラ 28 からの画像の取得、カメラ画像の圧縮とフラッシュメモリ 24 への保存、保存画像の読み込みと伸張、画像合成、画像再生、LCD 29 への表示などを行うが、これらの処理のうちいくつかを、画像処理部 27 で行うようにしても良い。

【0076】

次に、図 1、図 3、図 10 を用いて、本形態の画像処理装置による処理の流れ

の概要を説明する。ここでは、図 8（a）に示す装飾情報（その 1）が使用されるものとする。

【0077】

まず、制御部 2 は、ステップ 1 にて、動画像を構成する全てのフレームについて、処理を完了したかどうかチェックする。完了していれば終了し、完了していなければ、ステップ 2 へ処理が移る。

【0078】

ステップ 2 では、画像入力部 1 が、図 10（a）に示すような入力画像を得て、制御部 2 は、これを入力画像記憶部 4 に保存する。

【0079】

次に、ステップ 3 にて、制御部 2 は、検出部 6 に顔領域の検出を命ずる。これにより、検出部 6 は、テンプレート記憶部 5 のテンプレート（図 10（b））を用いて、顔領域の検出を行う。

【0080】

次に、ステップ 4 にて、制御部 2 は、装飾配置部 8 に配置情報を定めるように命ずる。これにより、装飾配置部 8 は、装飾情報記憶部 7 の装飾情報を使用して、配置情報を定め、これを配置情報記憶部 9 に保存する。その結果、図 10（c）に示すような、装飾レイヤー上の装飾画像が得られる。

【0081】

次に、ステップ 5 にて、制御部 2 は、合成部 10 に入力画像と装飾との合成を命ずる。これにより、合成部 10 は、装飾情報記憶部 7 に保存された装飾情報に従って、図 10（d）に示すように、装飾を入力画像に合成し、結果を出力画像記憶部 11 に保存する。

【0082】

次に、ステップ 6 にて、制御部 2 は、出力画像記憶部 11 の合成画像を、画像出力部 3 を経由して、外部へ出力する。

【0083】

制御部 2 は、ステップ 1 以下の処理を、全フレームに対する処理が完了するまで繰り返す。

【 0 0 8 4 】

次に、図 9 を用いて、ユーザインターフェイスの構成例を説明する。ここでは、利用者によって選択されたアプリケーションが、画像編集ソフトであり、しかも、利用者によって撮影された人物画像と装飾とを、合成する画像合成モードであるものとする。

【 0 0 8 5 】

まず、図 9 (a) に示すように、LCD 2 9 には、編集する対象の人物画像が表示される。そして、この人物画像に添えて、編集ボタン 4 0 と戻るボタン 4 1 が表示される。

【 0 0 8 6 】

ここで、利用者が、キーセット 3 4 により、編集ボタン 4 0 を選択すると、図 9 (b) に示すように、挿入可能な装飾のリストが表示される。

【 0 0 8 7 】

そして、利用者が、「涙」というアイテムを選択し、決定ボタン 4 3 を押すと、人物画像の顔領域が検出され、それに合う装飾配置情報が求められ、装飾「涙」がこの装飾配置情報に従って、入力画像に合成されて、結果が、図 9 (c) に示すように、LCD 2 9 に表示される。なお、涙の装飾 5 0、5 1 は、入力画像に追加されたものである。ここで、涙は、静止画の他に、移動するアニメーションとして挿入される。

【 0 0 8 8 】

さて、従来技術では、涙は、配置されたまま移動することはない。また、仮にアニメーションが挿入されたとしても、このアニメーションの動きは、人物画像の動きと全く無関係に動くことになる。

【 0 0 8 9 】

例えば、自動的に目の下に涙が挿入されることはなく、また、涙が額の頬あたりで止まるように自動的に調整されることはなく、涙がそのまま顔より下の方向へ流れていってしまう。また、顔が傾いたり動いたりするときに、涙の動きを顔に合わせて修正することはできない。

【 0 0 9 0 】

一方、本形態では、涙を挿入する前に、身体部分領域（例えば、本形態では、顔領域内の目）の位置及びサイズを検出することにより、身体部分領域の動きに同調して、自動的に目の下に涙が挿入されるようにしてある。しかも、顔の動きに、装飾を追従させることができる。

【 0 0 9 1 】

以下、本形態の応用例を示しながら、装飾配置情報について、さらに説明する。図 1 1 は、入力画像と装飾の座標系の位置関係説明図である。

【 0 0 9 2 】

ここで、各応用例の説明に先立つ補足として、一般のアニメーションを作成する手順について簡単に説明する。基本的に、装飾が動くアニメーションは、トランスフォームプロパティと関連付けられた、装飾レイヤーを動かすことにより、作成される。

【 0 0 9 3 】

すなわち、アニメーションを作成するには、トランスフォームの属性（位置、回転など）をキーとなるフレーム（時間軸上に並ぶ存在）毎に設定し、時間の経過に合わせて、属性の各値を変化させる。

【 0 0 9 4 】

ここで、キーフレームとは、基準となる時点のレイヤーの位置などの値を定めたものである。値の違う 2 つのキーフレーム（当然これらの時間軸上の位置は異なる）があれば、時間軸において、これらのキーフレーム間に位置するフレームについては、中間値を計算することにより、属性の各値を決定できる。つまり、（1）キーフレームの作成、（2）それらの補間による移動軌跡設定、という作業を繰り返せば、アニメーションを作成できる。

【 0 0 9 5 】

次に、図 1 2 に示すアニメーションを例に、上述の要領による、アニメーション作成の手順を説明する。ここでは、図 1 2（a）～（d）に示すように、レイヤーの位置と回転、スケールの値を変化させて、左手前から右上奥に飛行機が飛んでいくアニメーションを作成するものとする。

【 0 0 9 6 】

まず、装飾レイヤーを配置する座標系を定義するため、この座標系のアンカーポイントを設定する。本例では、図11に示すように、アンカーポイントを元画像の中心である(X0、Y0)に設定し、座標軸の方向も、元画像座標系と同一であるとする。

【0097】

そして、このアンカーポイントは、アニメーションの最後まで固定とする。この結果、位置、回転については、全てこのアンカーポイントが持つ座標系による値となる。

【0098】

次に、時間軸において、キーフレームの位置と、その間を結ぶ移動軌跡を設定する。例えば、図13に示すように、飛行機は最初のフレームでA地点に、2秒後にB地点に、4秒後にC地点に移動したとし、その間は曲線で結ばれているとする。また、回転、拡大縮小率についても、同様にポイントとなるフレームに対して設定する。そして、時間軸において、これらのキーフレームの間に位置するフレームについて、隣り合うキーフレームの補間により、移動軌跡を設定する。以上の結果、図12に示すような、右上奥にロケットが飛んでいくアニメーションを作成できる。

【0099】

(応用例1)

本例では、テンプレートマッチングによって顔部分領域の位置及び範囲が設定された後、その位置に応じた場所に装飾を表現する座標系の原点(アンカーポイント)を設定する。

【0100】

図14(a)には、装飾画像データを、図14(c)には、局所的には楕円軌道を描く装飾の座標系の原点であるアンカーポイントを、顔領域の頭部に設定した結果を示している。

【0101】

次に、この人物の顔部分領域が検出されると、図14(b)に示すように、これに応じて、顔領域の頭部にアンカーポイントを移動させる。また、顔領域のサ

イズが変化したときは、顔領域のサイズに比例して、座標系のスケールを変化させる。

【0102】

また、向きが変わったときは、座標系の軸の方向が最初に設定した方向と同一方向を向くように変化させる。

【0103】

これによって、人間が撮影装置に対して相対的に動いたとしても、常に頭部に楕円軌道を描く装飾が、人間の動きに追従するようになる。

【0104】

また、違う場面で撮影した複数枚の顔画像において、それぞれの顔位置、範囲、傾き、向きに応じて常に頭部、頭部の大きさに比例した軌道で装飾を移動させることができるため、遊戯性がより高まることになる。

【0105】

(応用例2)

本例では、装飾情報(その2)を使用し、合成フレーム装飾の不透明度を、顔領域の移動に追従して、変化させる。

【0106】

本例では、図8(b)に示す装飾情報(その2)を使用する。ここで、図3におけるステップ1～ステップ3までの処理は、図8(a)に示す装飾情報(その1)を使用する場合と、同様である。

【0107】

但し、図3のステップ4～ステップ6において、図10(e)のマスクのうち、斜線部に、図10(f)に示す静止画が、見えるように配置し、入力画像の内、顔領域として検出された部分の画像を、非斜線部にサイズあわせをして貼り付け、これを出力する。

【0108】

即ち、背景となる静止画との合成マスクを、装飾配置情報として使用し、顔検出した結果に応じて合成マスクの中心が、顔の中心となるように配置し、そのマスクによって、静止画と入力画像とを合成するときの不透明度の設定を制御する

。

【0109】

以上の結果、別の画像と合成するとき、顔領域に静止画がかからないようにすることができる。

【0110】

(応用例3)

本例では、図15に示すように、視点に対する奥行き情報（Z軸）を、入力画像及び装飾の双方に、追加する。

【0111】

そして、装飾が、入力画像の投射面に相当する仮想面60で切断されるとき、装飾を、この仮想面60の前景側にある前景領域61と、背景側にある背景領域62とに、分ける。

【0112】

さらに、前景領域61と、背景領域62の不透明度を変えて、合成する。これにより、図16に示すように、顔の周囲を星が回っているようなアニメを作成することができる。

【0113】

これには、顔を通過するような軌跡になるように、意図的にアンカーポイントを設定すればよい。そして、顔の背面を通過する、背景領域62を、透明にすれば、入力画像に、三次元ライクで動きのある装飾を、追加できる。

【0114】

(応用例4)

本例では、図17に示すように、過去数フレーム分の位置と向きの系列、現在の位置と向き、過去数フレーム分等から、次のフレームにおける装飾の属性を、推定する。例えば、装飾が、等速運動するものと仮定すれば、簡単な式で、装飾の属性を推定できる。

【0115】

さらに、身体部分領域と重なった場合、軌道の修正するようにすればよい。複数の装飾を登場させる際には、それぞれの装飾は、互いに無関係に移動するよう

にするとよい。

【0 1 1 6】

本例では、図 1 8 に示すように、装飾が、身体部分領域あるいは入力画像の外郭線に衝突する際、装飾の移動方向を、身体部分領域から離れる向きに、変更する。このようにすると、装飾に、身体部分領域にぶつかったときに反射するような動きを、与えることができ、遊戯性を向上できる。

【0 1 1 7】

【発明の効果】

本発明によれば、人物画像及び装飾の双方が動いていても、装飾が人物画像に干渉しないようにすることができ、人物画像を鮮明に表示でき、しかも、装飾の動きを人物画像の動きに協調させることにより、遊戯性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態における画像処理装置の機能ブロック図

【図 2】

同画像処理装置のブロック図

【図 3】

同画像処理装置のフローチャート

【図 4】

(a) 同テンプレートの例示図

(b) 同テンプレートの例示図

(c) 同テンプレートの例示図

【図 5】

(a) 同テンプレートの例示図

(b) 同テンプレートの例示図

(c) 同テンプレートの例示図

【図 6】

(a) 同テンプレートの例示図

(b) 同テンプレートの例示図

(c) 同テンプレートの例示図

【図 7】

同パターンマッチングの説明図

【図 8】

(a) 同装飾情報の構成図

(b) 同装飾情報の構成図

【図 9】

(a) 同ユーザインターフェイスの表示例図

(b) 同ユーザインターフェイスの表示例図

(c) 同ユーザインターフェイスの表示例図

【図 1 0】

(a) 同画像処理装置の処理過程説明図

(b) 同画像処理装置の処理過程説明図

(c) 同画像処理装置の処理過程説明図

(d) 同画像処理装置の処理過程説明図

(e) 同画像処理装置の処理過程説明図

(f) 同画像処理装置の処理過程説明図

(g) 同画像処理装置の処理過程説明図

【図 1 1】

同座標系の説明図

【図 1 2】

(a) 同アニメーションの説明図

(b) 同アニメーションの説明図

(c) 同アニメーションの説明図

(d) 同アニメーションの説明図

【図 1 3】

同アニメーションの説明図

【図 1 4】

(a) 同装飾の例示図

(b) 同アンカーポイントの説明図

(c) 同合成画像の例示図

【図 1 5】

同装飾の例示図

【図 1 6】

同合成画像の例示図

【図 1 7】

同装飾の例示図

【図 1 8】

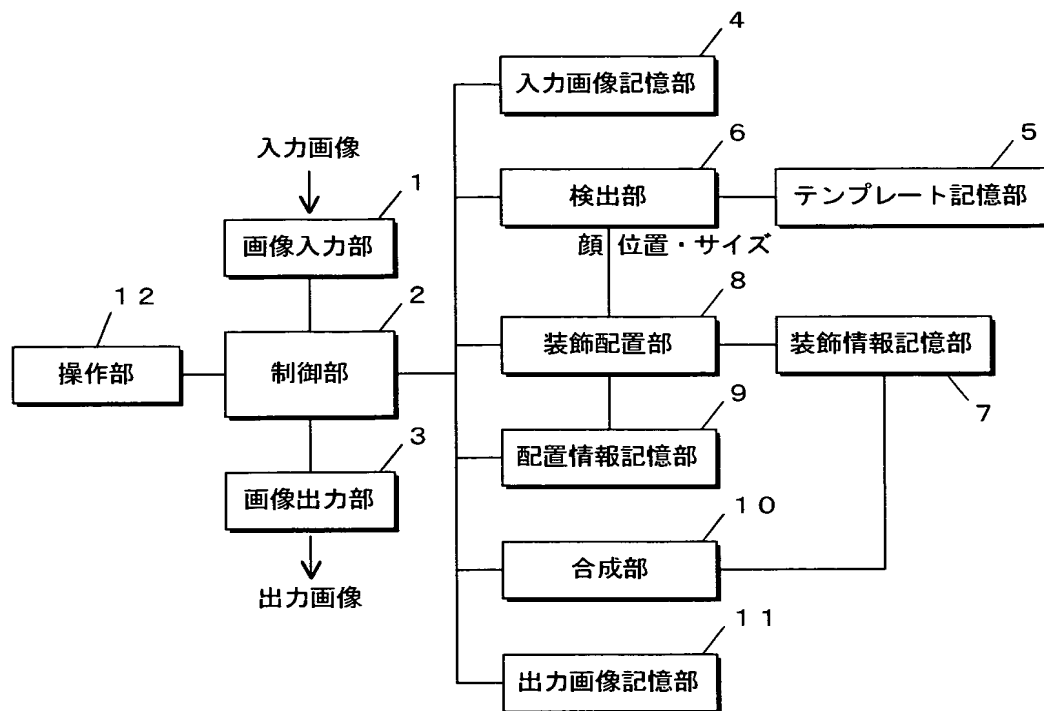
同合成画像の例示図

【符号の説明】

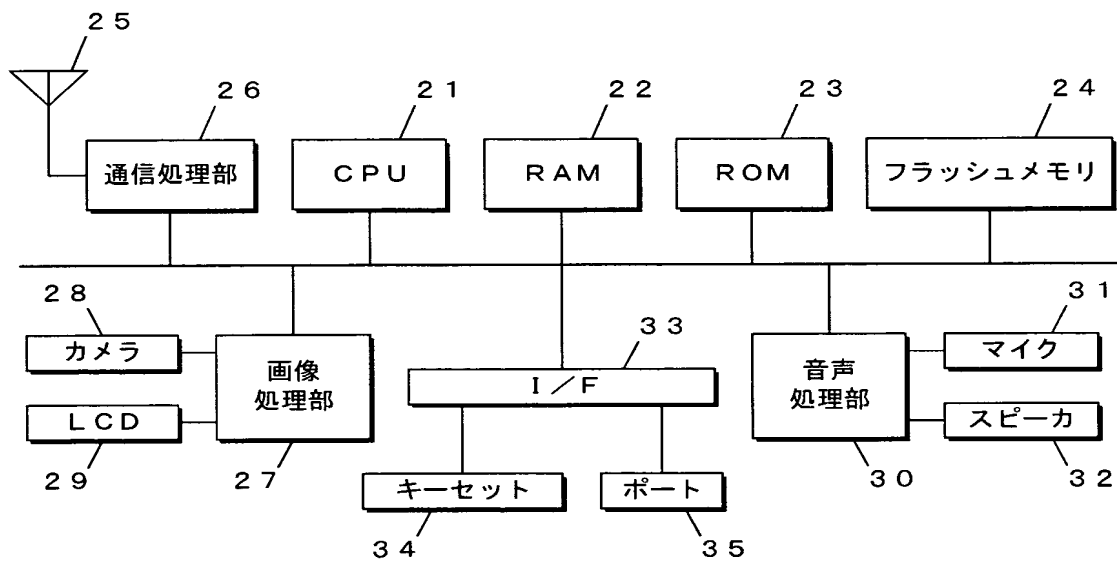
- 1 画像入力部
- 2 制御部
- 3 画像出力部
- 4 入力画像記憶部
- 5 テンプレート記憶部
- 6 検出部
- 7 装飾情報記憶部
- 8 装飾配置部
- 9 配置情報記憶部
- 1 0 合成部
- 1 1 出力画像記憶部
- 1 2 操作部

【書類名】 図面

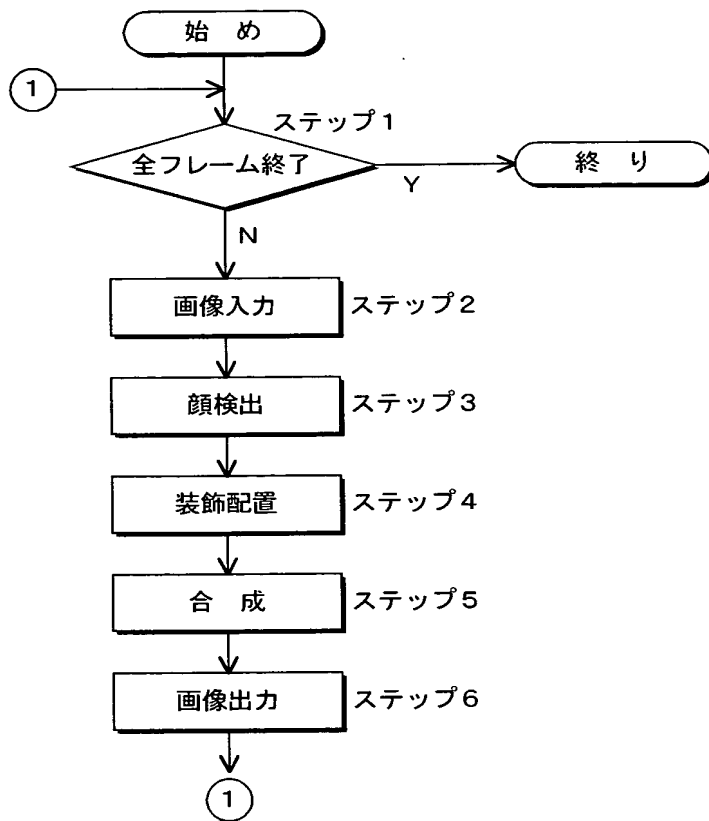
【図 1】



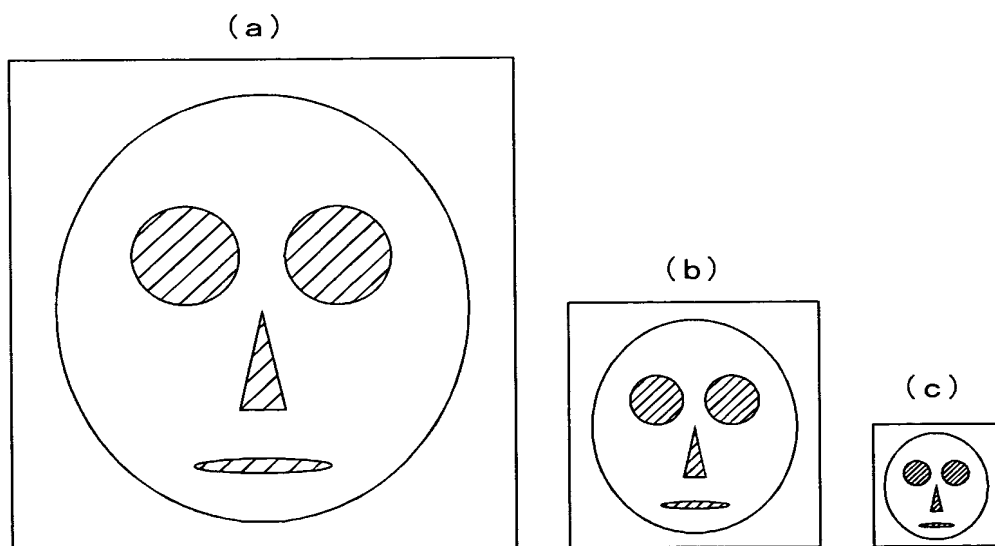
【図 2】



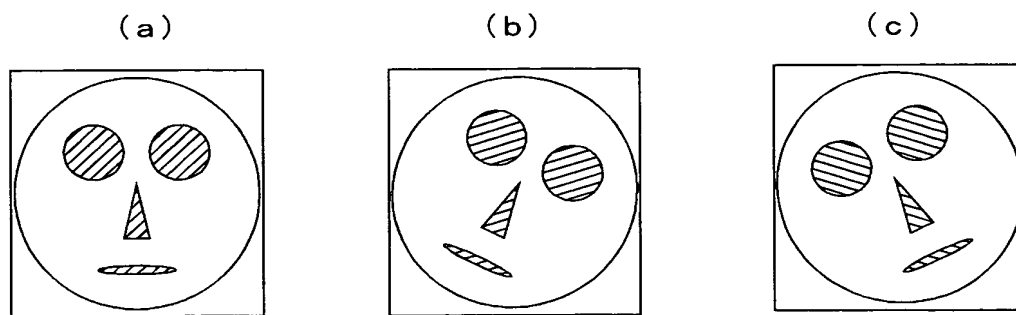
【図 3】



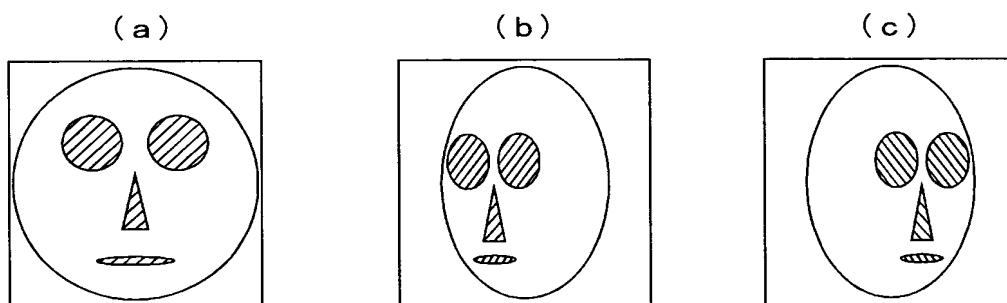
【図 4】



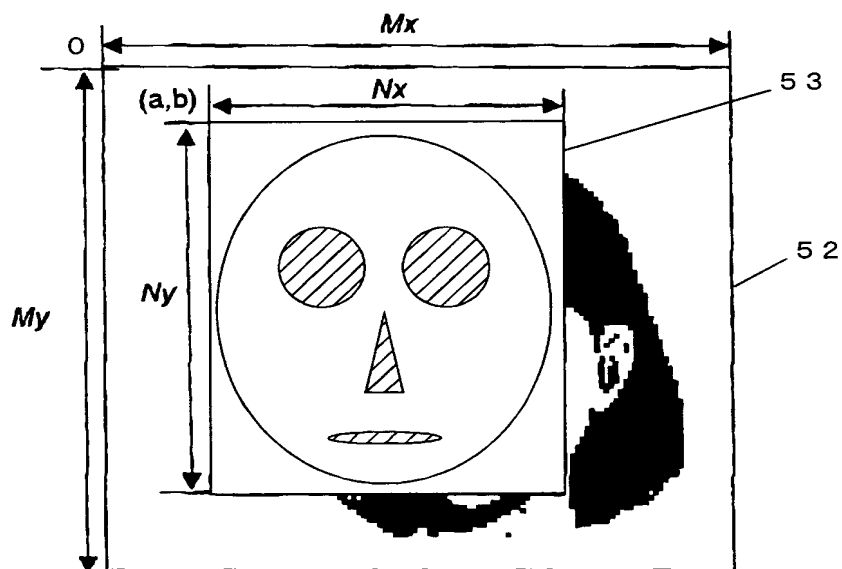
【図 5】



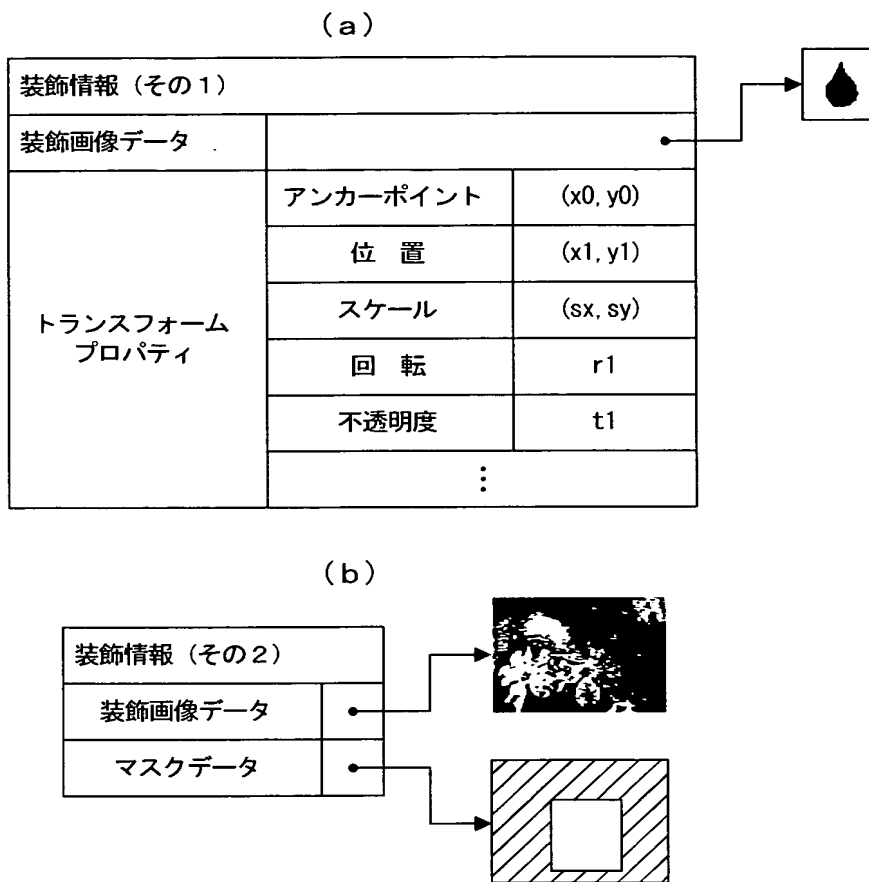
【図 6】



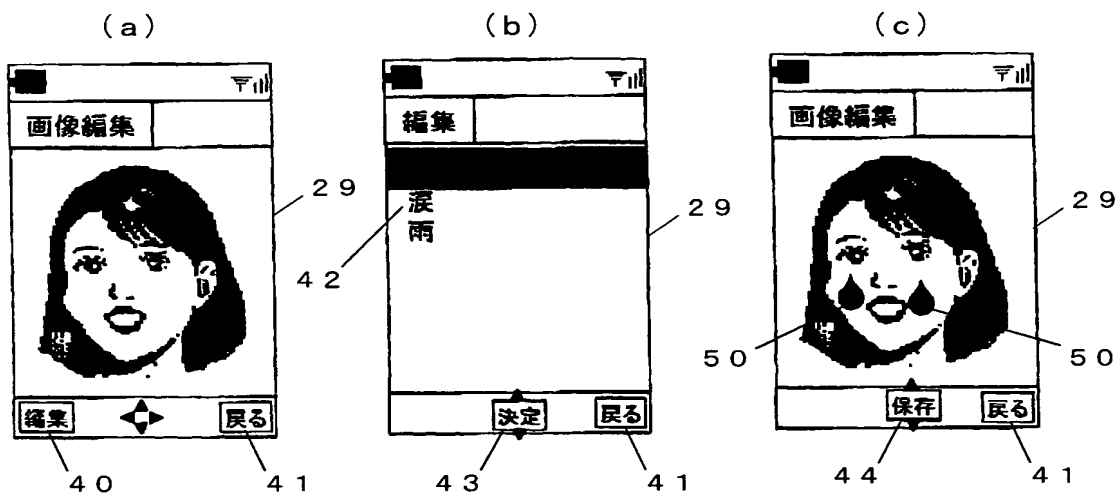
【図 7】



【図 8】



【図 9】

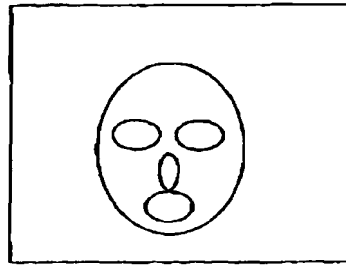


【図 1 0】

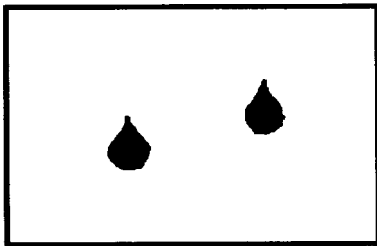
(a)



(b)



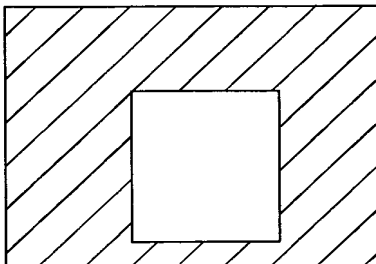
(c)



(d)



(e)



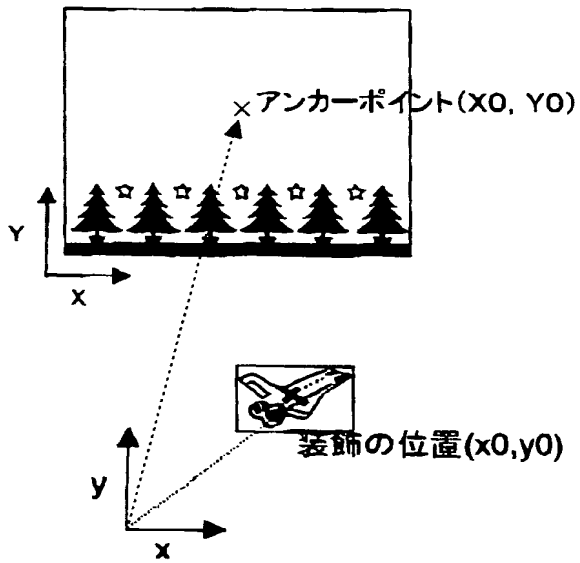
(f)



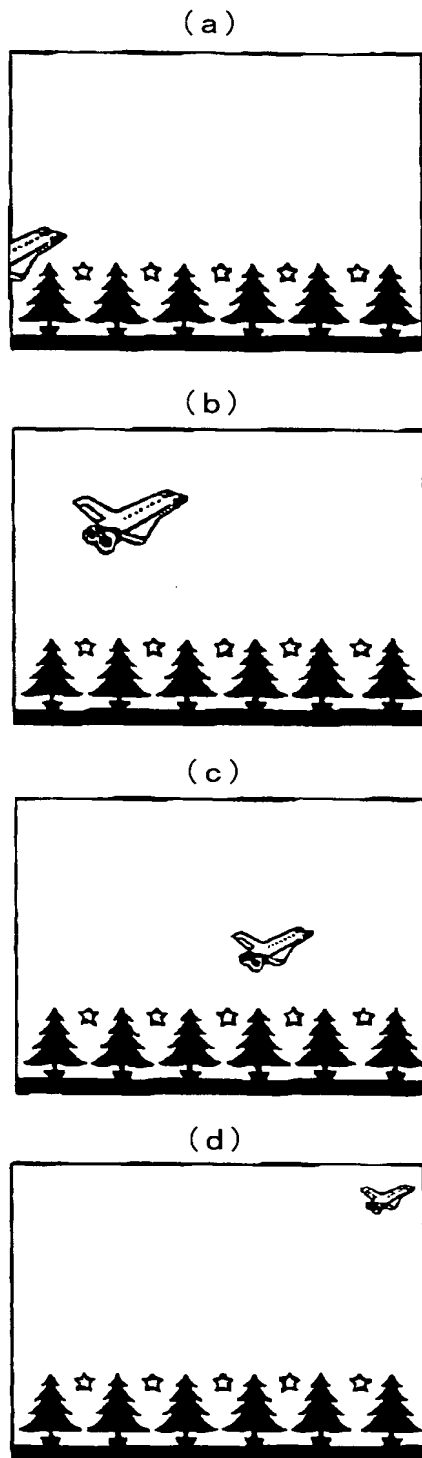
(g)



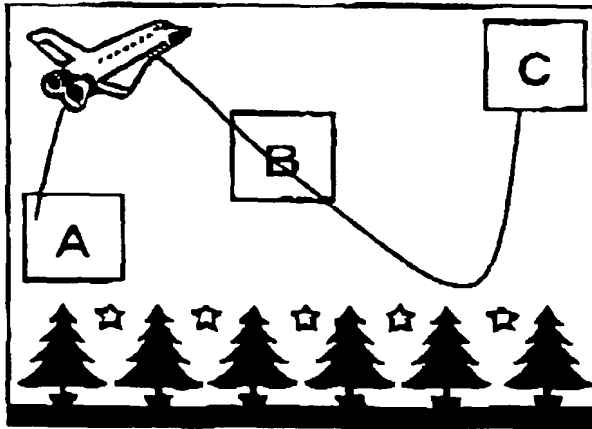
【図 11】



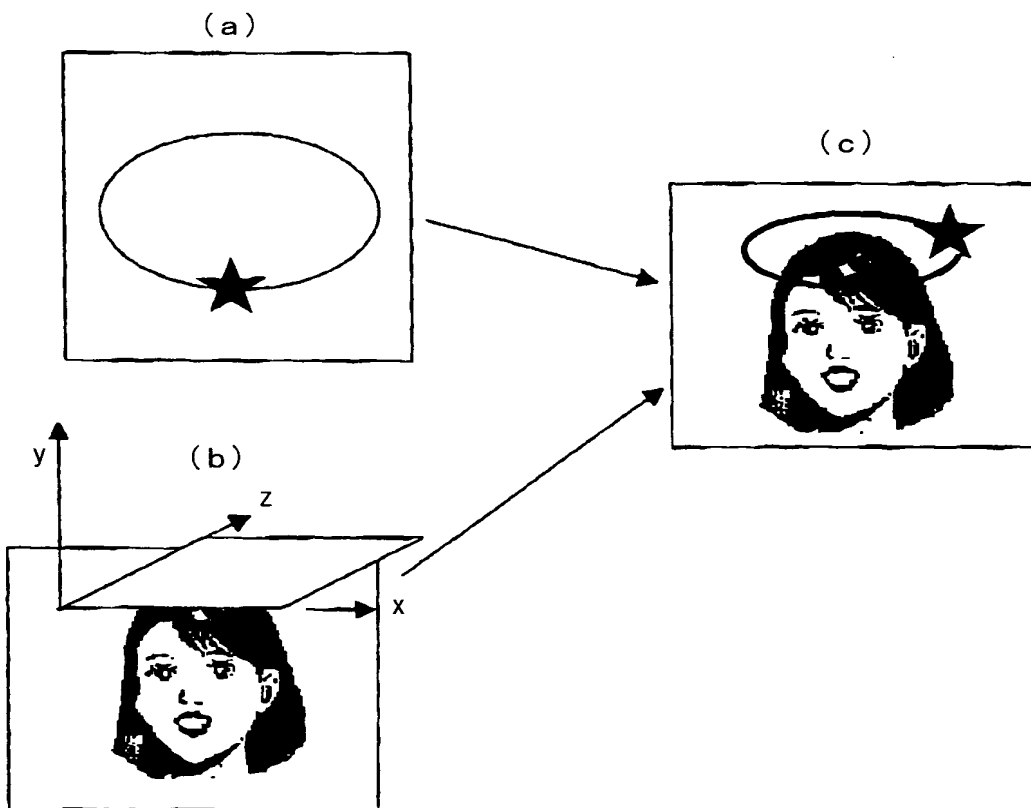
【図 12】



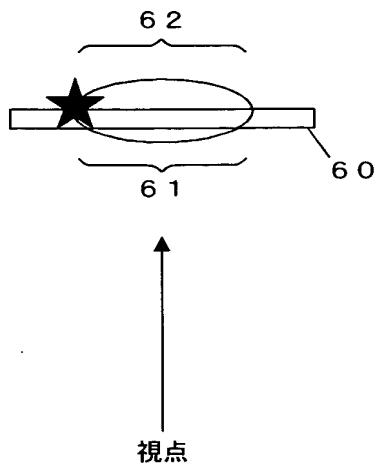
【図 13】



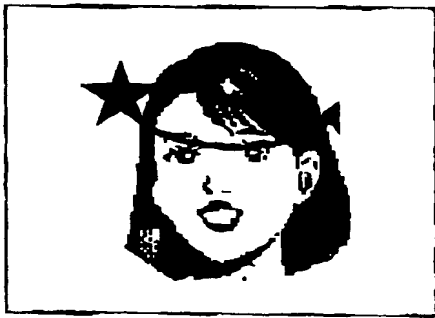
【図 14】



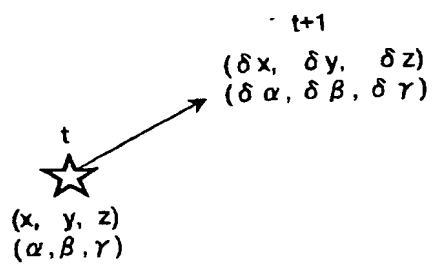
【図 15】



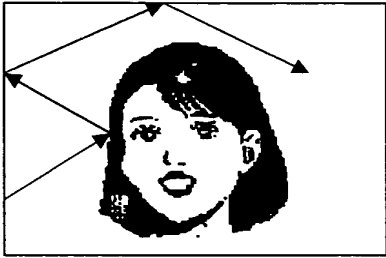
【図 16】



【図 17】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 人物画像を鮮明に表示でき、かつ、遊戯性を高め得る、画像処理方法を提供する。

【解決方法】 入力画像における身体部分領域の位置を検出する。検出した身体部分領域の位置に合わせて、装飾の座標系の原点の位置を定める。定めた原点の位置に基づいて、入力画像に装飾を配置した画像を出力する。入力画像において、人物被写体が移動したときに、その移動に応じて、装飾を移動させる。人物画像及び装飾の双方が動いていても、装飾が人物画像に干渉しないようにすることができ、人物画像を鮮明に表示でき、装飾の動きを人物画像の動きに協調させることにより、遊戯性を高めることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 4 4 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社